

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

IRIE, T.
NEW
Filed March 2, 2004
Docket No. 1163-0495P
Birch, Stewart,
Kolasch & Birch, LLP
(703) 205-8000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日

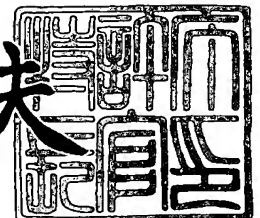
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 3 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 8 3 3 4]

出 願 人
Applicant(s): 三 菱 電 機 株 式 会 社

2 0 0 3 年 1 1 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 5 1 2 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 545167JP01

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 入江 崇志

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用ナビゲーションシステムおよび経路案内方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現在地から目的地までの設定経路より抽出した、地図情報に基づく案内点情報を記憶する案内点記憶手段と、前記経路を音声または表示により案内する案内手段とを備えた車両用ナビゲーションシステムにおいて、

前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の道路形状を判定する案内交差点間道路形状判定手段と、前記案内交差点間道路形状判定手段で判定された道路形状に基づき連続案内閾距離を設定する連続案内閾距離設定手段と、前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の距離を算出する案内交差点間距離算出手段と、前記算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離より短いときには、前記案内手段より連続案内する経路案内手段とを設けたことを特徴とする車両用ナビゲーションシステム。

【請求項 2】 案内交差点間道路形状判定手段は、道路のレーン数、道幅、各交差点での進行方位差、連続案内の判定対象となる 2 案内交差点のうちの最初の交差点の曲がり角度のいずれかの条件により道路形状を判定し、

連続案内閾距離設定手段は、前記レーン数、道幅、進行方位差または曲がり角度と連続案内閾距離との関係を示すテーブルに基づき連続案内閾距離を設定することを特徴とする請求項 1 記載の車両用ナビゲーションシステム。

【請求項 3】 案内交差点間道路形状判定手段は、道路のレーン数、道幅、各交差点での進行方位差、連続案内の判定対象となる 2 案内交差点のうちの最初の交差点の曲がり角度のいずれかの条件により道路形状を判定し、

連続案内閾距離設定手段は、前記判定が、前記レーン数、道幅または進行方位差が所定値以上、または前記曲がり角度が所定値以下のときには連続案内閾距離を基準距離より長く設定し、または、前記レーン数、道幅または進行方位差が所定値以下、または前記曲がり角度が所定値以上のときには連続案内閾距離を基準距離より短く設定することを特徴とする請求項 1 記載の車両用ナビゲーションシステム。

【請求項 4】 案内交差点間道路形状判定手段は、道路のレーン数、道幅、

各交差点での進行方位差、連続案内の判定対象となる2案内交差点のうちの最初の交差点の曲がり角度のいずれかの条件により道路形状を判定し、

連続案内閾距離設定手段は、前記レーン数、道幅、進行方位差または曲がり角度のいずれかと連続案内閾距離との関係式に基づき連続案内閾距離を設定することを特徴とする請求項1記載の車両用ナビゲーションシステム。

【請求項5】 現在地から目的地までの設定経路より抽出した、地図情報に基づく案内点情報を記憶する案内点記憶手段と、前記経路を音声または表示により案内する案内手段とを備えた車両用ナビゲーションシステムにおいて、

前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の旅行時間を判定する案内交差点間旅行時間判定手段と、前記案内交差点間旅行時間判定手段で判定された旅行時間に基づき連続案内閾距離を設定する連続案内閾距離設定手段と、前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の距離を算出する案内交差点間距離算出手段と、前記算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離より短いときには、前記案内手段より連続案内する経路案内手段とを設けたことを特徴とする車両用ナビゲーションシステム。

【請求項6】 案内交差点間旅行時間判定手段は、予め地図情報データの各リンク情報に格納された旅行時間または制限速度のいずれかの条件により判定し、

連続案内閾距離設定手段は、前記旅行時間または制限速度と連続案内閾距離との関係を示すテーブルに基づき連続案内閾距離を設定することを特徴とする請求項5記載の車両用ナビゲーションシステム。

【請求項7】 案内交差点間旅行時間判定手段は、予め地図情報データの各リンク情報に格納された旅行時間または制限速度のいずれかの条件により判定し、

連続案内閾距離設定手段は、前記判定が、前記旅行時間が所定値以下または制限速度が所定値以上のときには連続案内閾距離を基準距離より長く設定し、または、前記旅行時間が所定値以上または制限速度が所定値以下のときには連続案内閾距離を基準距離より短く設定することを特徴とする請求項5記載の車両用ナビゲーションシステム。

【請求項 8】 案内交差点間旅行時間判定手段は、予め地図情報データの各リンク情報に格納された旅行時間または制限速度のいずれかの条件により判定し

、
連続案内閾距離設定手段は、前記旅行時間または制限速度のいずれかと連続案内閾距離との関係式に基づき連続案内閾距離を設定することを特徴とする請求項 5 記載の車両用ナビゲーションシステム。

【請求項 9】 現在地から目的地までの設定経路上の案内点情報を記憶する過程と、この案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の道路形状を判定する過程と、前記判定された道路形状に基づき連続案内閾距離を設定する過程と、前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の距離を算出する過程と、前記算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離より短いときには、前記案内手段より連続案内する過程とを有する経路案内方法。

【請求項 10】 現在地から目的地までの設定経路上の案内点情報を記憶する過程と、この案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の旅行時間を判定する過程と、前記判定された旅行時間に基づき連続案内閾距離を設定する過程と、前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の距離を算出する過程と、前記算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離より短いときには、前記案内手段より連続案内する過程とを有する経路案内方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は道路上を走行運転中のドライバーが安全かつスムーズに交差点を通過できるようにした車両用ナビゲーションシステムおよび経路案内方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の車両用ナビゲーションシステムの機能の一つとして、連続案内機能がある。

この連続案内機能はある距離の範囲内で右折または左折等が連続するような場

合、例えば「100m先、右方向です。その先左方向です。」と2つ目の案内点に対する案内を1つ目の案内点の手前で同時に行う機能である。

この場合、連続する案内点間の道なり距離が予め設定された閾距離内か否かを基準にし、閾距離内であれば上記例のような連続案内が行われる。

【0003】

上記閾距離の設定は任意であるが、長い閾距離が設定されている場合は不必要に連続案内を行うケースが多くなり、冗長な案内により1つ目の交差点に対する注意が散漫になる可能性がある。また、短い閾距離が設定されている場合には本来必要な連続案内が行われず、1つ目の交差点を通過後に急なレーンチェンジや右左折をドライバに強いるケースが多くなるという不都合が生じる。

このように、連続案内における閾距離の設定は重要であり、走行する道路に適合していることが望まれる。

この道路との適合性を考慮した連続案内として、連続する2案内点間の道路の属性において、「一般道路」と「高速道路」の違いにより連続案内閾距離を使い分けるようにした構成のものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開 2 0 0 0 - 3 9 3 3 0 公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の連続案内として、前記のように「一般道路」と「高速道路」の違いにより連続案内閾距離を使い分けるようにした構成のものがある。

しかし、この構成の場合、各道路においては連続案内閾距離は一定となり、各道路においてその実態に適合して設定されるものではない。

従って、例えば一般道路において、種々ある一般道路上の交差点形状を考慮した連続案内閾距離の設定は行えないという問題があった。

また、高速道路においても同様に、道路形状を考慮した連続案内閾距離の設定は行えないという問題があった。

【0006】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、案内点が連続して存在するとき、走行する道路の形状や条件に対して適切な連続案内を行い、ドライバが安全かつスムーズに交差点を通過できるようにした車両用ナビゲーションシステムおよび経路案内方法を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る車両用ナビゲーションシステムは、現在地から目的地までの設定経路より抽出した、地図情報に基づく案内点情報を記憶する案内点記憶手段と、前記経路を音声または表示によりする案内する案内手段とを備えた車両用ナビゲーションシステムにおいて、前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の道路形状を判定する案内交差点間道路形状判定手段と、前記案内交差点間道路形状判定手段で判定された道路形状に基づき連続案内閾距離を設定する連続案内閾距離設定手段と、前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の距離を算出する案内交差点間距離算出手段と、前記算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離より短いときには、前記案内手段より連続案内する経路案内手段とを設けたものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 による車両用ナビゲーションシステムの機能構成を示すブロック図である。

図 1 において、制御手段 1 に対して、地図情報記憶手段 2、地図情報取得手段 3、現在位置検出手段 4、経路探索手段 5、経路記憶手段 6、案内点抽出手段 7、案内点記憶手段 8、案内交差点間道路形状判定手段 9、連続案内閾距離設定手段 10、案内交差点間距離算出手段 11、経路案内手段 12、音声メッセージ生成手段 13 と音声出力手段 14 および表示手段 15 とからなる案内手段 16、および操作手段 17 が接続されている。

【0009】

ここで、制御手段 1 は当該ナビゲーションシステムにおける各種演算およびシステム全体の制御を行う。

地図情報記憶手段 2 はリンクデータやノードデータ等のデジタル化された地図データを格納している。

地図情報取得手段 3 は地図情報記憶手段 2 に記憶されている地図情報を取得する。

現在位置検出手段 4 は当該ナビゲーションシステムが搭載されている移動体（車両）の現在位置を検出する。

経路探索手段 5 は地図情報記憶手段 2 に記憶された地図データ上の現在位置から目的地までの 2 地点間の経路を設定する。

経路記憶手段 6 は経路探索手段 5 によって設定された経路を記憶する。

【0010】

案内点抽出手段 7 は経路記憶手段 6 で記憶されている経路において、案内が必要な地点や交差点を抽出する。

案内点記憶手段 8 は案内点抽出手段 7 によって抽出された案内点の情報を記憶する。

案内交差点間道路形状判定手段 9 は連続案内判定対象の案内交差点の道路形状を判定する。

連続案内閾距離設定手段 10 は案内交差点間道路形状判定手段 9 で求めた道路形状により連続案内閾距離を設定する。

【0011】

案内交差点間距離算出手段 11 は連続案内判定対象の案内交差点間の距離を算出する。

経路案内手段 12 は案内点記憶手段 8 に記憶されている案内点に対し、連続案内を行うべきか単独案内を行うべきかの判定や案内すべき方向を決定する等の経路案内に関する制御を行う。

音声メッセージ生成手段 13 は音声案内メッセージに必要な単語あるいはフレーズ等を音声波形データによって格納している音声情報記憶手段を有し、音声案内する際に、それに対応した案内メッセージを表す単語やフレーズ等の音声波形

データを選択し、組み合わせて音声案内メッセージを生成する。

【0 0 1 2】

音声出力手段 1 4 は音声メッセージ生成手段 1 3 にて生成された案内メッセージを音声によって使用者に報知する。

表示手段 1 5 は地図情報記憶手段 2 によって記憶されている地図や、経路記憶手段 6 によって記憶されている経路の表示、また、自車が案内点記憶手段 8 で記憶されている案内点に近づいた時に案内点付近の地図形状を拡大して表示する。

操作手段 1 7 は使用者（ドライバー）が目的地等を設定する際の本システムを操作するためのスイッチと、そのスイッチにより入力された入力信号を管理する。

【0 0 1 3】

また、図 2 は前記図 1 の機能構成をハードウェア構成で示したブロック図である。

図 2 において、コントロールユニット 2 1 に対して、地図情報記憶装置 2 2、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）受信機 2 3、方位センサ 2 4、距離センサ 2 5、音声出力装置 2 6、表示装置 2 7、および入力装置 2 8 が接続されている。

【0 0 1 4】

ここで、コントロールユニット 2 1 は図 1 の制御手段 1 に対応し、このナビゲーションシステムの全体制御や各種演算を行う。

地図情報記憶装置 2 2 は図 1 の地図情報記憶手段 2 に対応し、地図データをデジタル化して格納している DVD・ROM（デジタルバーサタイルディスク・リードオンリメモリ）とその読み出し装置からなる。

GPS 受信機 2 3 は人口衛星からの電波を受信して、このナビゲーションシステムを搭載した移動体（車両）の現在位置を検出する。

方位センサ 2 4 は当該移動体の向いている方位を検出するセンサである。

距離センサ 2 5 は当該移動体の移動距離を検出するセンサである。

上記 GPS 受信機 2 3、方位センサ 2 4 および距離センサ 2 5 は図 1 の現在位置検出手段 4 に対応している。

【0015】

音声出力装置 26 は図 1 の音声出力手段 14 に対応し、案内メッセージ等を音声出力する。

表示装置 27 は図 1 の表示手段 15 に対応し、例えば液晶ディスプレイなどによって構成され、地図情報、経路、案内等を表示する。

入力装置 28 は図 1 の操作手段 17 に対応し、使用者がこのナビケーションシステムを操作するための信号が入力されるものである。

【0016】

また、このコントロールユニット 21 は、CPU（中央演算処理装置）31、ROM（リード・オンリ・メモリ）32、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）33、表示制御部 34、I/O（入出力装置）35 で構成されている。

ここで、CPU 31 は経路探索や案内点抽出等の計算を行う。

ROM 32 は CPU 31 が動作の過程で用いるプログラム定数等を格納している。即ち、現在地から目的地までの経路の探索、探索した経路に沿った案内等のナビケーションを実行するための本来的プログラムの他、後述する連続案内関連のプログラムを格納している。

【0017】

RAM 33 は CPU 31 の処理の過程で、プログラムや地図データ等が展開された、また、演算結果が書き込まれるものである。

表示制御部 34 は表示装置 27 の表示を制御する。

I/O 35 はコントロールユニット 21 と外部の各種装置 22 ～ 28 の間のインタフェースをとるものである。

なお、図 2 における地図情報取得手段 3、経路探索手段 5、経路記憶手段 6、案内点抽出手段 7、案内点記憶手段 8、案内交差点間道路形状判定手段 9、連続案内間距離設定手段 10、案内交差点間距離算出手段 11、経路案内手段 12、音声メッセージ生成手段 13 等はコントロールユニット 21 による処理動作によって実現される。

【0018】

次に、全体的な基本動作について図 1 をもとに説明する。

車両を走行開始させるに際し、操作手段 17 がドライバーによりスイッチ操作され、目的地等の所要のデータが入力設定される。

また、車両の現在位置は現在位置検出手段 4 により検出される。

一方、地図データは地図情報記憶手段 2 に格納され、地図情報取得手段 3 により必要な地図情報が取得される。

この地図データをもとに、前記検出した現在位置から前記入力設定された目的地までの 2 地点間の経路が経路探索手段 5 により探索され設定される。

上記設定された 2 地点間の経路は経路記憶手段 6 に記憶される。

案内点抽出手段 7 は、経路記憶手段 6 で記憶されている経路において案内が必要な地点（案内点）を抽出する。抽出された案内点の情報は案内点記憶手段 8 に記憶される。

【0019】

上記案内点記憶手段 8 に記憶されている案内点に対し、連続案内を行うかどうかについて判定する。この判定については後述する。

以上説明の地図情報記憶手段 2 に記憶されている地図、経路記憶手段 6 に記憶されている 2 地点間経路、案内点記憶手段 8 に記憶されている案内点に近づいたときの案内点付近の拡大地図等が表示手段 15 により表示または表示案内される。

また、上記案内点では音声メッセージ生成手段 13 により生成された所要の音声案内メッセージが音声出力手段 14 より出力され、ドライバーに報知される。

以上説明した動作の全体制御は制御手段 1 により行われる。

【0020】

次に、連続案内の判定処理について図 3 をもとに説明する。

図 3 は連続案内処理の一例を表すフローチャートであり、案内点記憶手段 8 によって記憶されている各案内点について、経路案内手段 12 による連続案内を行うか否かを判定し交差点案内を行うまでの処理を示す。

【0021】

ステップ S T 1 では、案内点記憶手段 8 によって記憶されている自車前方の案内交差点 A と自車の前々方案内交差点 B に関する以下の情報 I を案内交差点間道

路形状判定手段 9 により取得する。

(情報 I) : 案内交差点 A B 間のリンクのレーン数

このレーン数を取得情報としたのは、レーン数が多い場合は多くのレーンチェンジを行うケースを想定し、下記ステップでの連続案内閾距離 L を長くするためである。

【 0 0 2 2 】

ステップ S T 2 では、ステップ S T 1 で取得した案内交差点 A B 間のリンクのレーン数情報もとに、図 4 に例示する案内交差点間のレーン数と連続案内閾距離 L との関係を示すテーブルを用いて連続案内閾距離設定手段 1 0 により連続案内閾距離 L を求める。

【 0 0 2 3 】

ステップ S T 3 では、案内交差点間距離算出手段 1 1 により案内交差点 A B 間の距離を求め、この距離とステップ S T 2 で求めた連続案内閾距離 L との比較を経路案内手段 1 2 において行う。

上記比較を行った結果、案内交差点 A B 間の距離が連続案内閾距離 L 以下であれば (ステップ S T 3 - Y E S) 、経路案内手段 1 2 はステップ S T 4 に進み、例えば「1 0 0 m 先右方向です。その先左方向です。」と連続案内 (音声等) を案内手段 1 6 を介し行う。

【 0 0 2 4 】

上記に対し、案内交差点 A B 間の距離が連続案内閾距離 L より大きければ (ステップ S T 3 - N O) 、経路案内手段 1 2 はステップ S T 5 に進み、例えば「1 0 0 m 先右方向です。」と案内交差点 A の単独案内を案内手段 1 6 を介し行う。

【 0 0 2 5 】

ここで、ステップ S T 1 で情報 I は、案内交差点 A B 間のリンクのレーン数としているが、以下の情報を取得し、その情報を基にステップ S T 2 で連続案内閾距離 L を決定してもよい。

(1) 案内交差点 A B 間の道幅

この道幅 (道路幅) を取得情報としたのは、道幅が広い場合は多くのレーンチェンジを行うケースを想定し、連続案内閾距離 L を長くするためである。

(2) または、案内交差点 A B 間の各交差点での進行方位差

この進行方位差を取得情報としたのは、案内交差点 A B での進行方位差が所定値以上の場合（例えば案内交差点 A B の一方が右折で他方が左折のように進行方向が逆方向の場合）には、レーンチェンジが必要になる可能性が高いと想定し、連続案内閾距離 L を長くするためである。

(3) または、案内交差点 A での曲がり角度

この曲がり角度を取得情報としたのは、案内交差点 A の曲がり角度が所定値以下の場合には進行方向がほぼ直進とし、例えば高速で 1 つ目の案内点を通り、2 つ目の案内点に短時間で到達すると想定し、連続案内閾距離 L を長くするためである。

【 0 0 2 6 】

また、ステップ S T 2 においては連続案内閾距離 L を連続案内閾距離設定手段 1 0 に備えたテーブルにより設定したが、以下のいずれかの方法で設定してもよい。

(1) ステップ S T 1 で取得した情報が、前述の道路レーン数、道幅または各交差点での進行方位差が所定値以上、または最初の交差点の曲がり角度が所定値以下のときには連続案内閾距離 L を基準距離より長く設定し、または、前記レーン数、道幅または進行方位差が所定値以下、または前記曲がり角度が所定値以上のときには連続案内閾距離 L を基準距離より短く設定するように連続案内閾距離 L を予め連続案内閾距離設定手段 1 0 に記憶させておく。

なお、上記基準距離は予め設定しておくものであり、本項はこの基準距離をステップ S T 1 で取得した情報に基づき上記のように修正するものである。

【 0 0 2 7 】

(2) または、前述の道路レーン数、道幅、各交差点での進行方位差または最初の交差点の曲がり角度のいずれかの情報と対応させた連続案内閾距離 L を設定する関係式を予め連続案内閾距離設定手段 1 0 に記憶させておき、ステップ S T 1 で取得した実際の情報に対応する連続案内閾距離 L を上記計算式で計算し設定する。

例えば道路レーン数の場合であれば、「連続案内閾距離 L = レーン数 × 1 0 0

m」の関係式を備えておく。これにより、レーン数が例えば1レーンであれば、 $L = 100\text{ m}$ とし、4レーンであれば 400 m とする。

道幅、各交差点での進行方位差または最初の交差点の曲がり角度についても同様の関係式を備えておく。

【0028】

以上の図3の説明はこの発明をシステム（物）として説明したものであるが、この図3の処理過程をこのシステムの経路案内方法としてもよい。

即ち、ステップST1は、案内点記憶手段8より抽出した案内交差点AB間の道路形状を判定する過程であり、ステップST2は、前記判定された道路形状に基づき連続案内閾距離Lを設定する過程である。

また、ステップST3は、案内点記憶手段8より抽出した案内交差点AB間の距離を算出する過程であり、ステップST3とステップST4は、前記算出した案内交差点AB間の距離が前記設定した連続案内閾距離L以下のときに、案内手段16を介し連続案内する過程である。

なお、ステップST3とステップST5は、前記算出した案内交差点AB間の距離が前記設定した連続案内閾距離Lより大きいときに、案内手段16を介し単独案内する過程である。

【0029】

以上の説明により、例えば図5のように、案内交差点間道路のレーン数が片側3車線あるケースにおいて、1つ目の交差点Aに対し「左方向です。」の単独案内では、ドライバは点線経路に進み、目的地側の交差点Bの直前でレーン変更を強いられる可能性があるが、前述より、案内交差点間道路のレーン数が多い場合は案内交差点間の距離Sが通常設定されている連続案内閾距離より長くても、「左方向です。その先右方向です。」と連続案内されるので、ドライバは実線で示すレーンを進むべきと前もって判断できることとなる。

また、上記とは別に、道路の道幅が広く、このためにレーンチェンジを強いられるような道路や、1つ目の案内交差点と2つ目の案内交差点の進行方位差が大きい場合についても連続案内されるので、ドライバは進むべき方向を前もって判断できることとなる。

【0030】

また、図6のように、1つ目の交差点Aの曲がり角度 θ が小さい場合は、自動車はスピードを落とさず1つ目の交差点Aを通過し、短時間に2つ目の交差点Bに到達できる可能性があるため、1つ目の交差点Aに対し、「右方向です。」の単独案内では、ドライバは2つ目の交差点Bでの右折に対し余裕を持って対処できない可能性があるが、前述より、1つ目の案内交差点Aの曲がり角度 θ が小さい場合は案内交差点間の距離Sが通常設定されている連続案内閾距離より長くても、「右方向です。その先右方向です。」と連続案内されるので、ドライバは余裕を持って2つ目の交差点Bを通過することができることとなる。

【0031】

以上のように、この実施の形態1によれば、案内交差点間のレーン数、道幅、各交差点での進行方位差、連続案内の判定対象となる2案内交差点のうちの最初の交差点の曲がり角度のいずれかの条件により道路形状を判定し、同判定された道路形状を基に、変換テーブルまたは所定の基準距離の修正等により連続案内閾距離Lを設定する一方、案内交差点間の距離を算出し、同算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離Lより短いときには連続案内するように構成したので、案内点が連続して存在するとき、走行する道路の形状に対して適切な連続案内が行われ、急なレーンチェンジや不必要な連続案内等を回避し、ドライバは安全かつスムーズに交差点を通過することができる。

【0032】

実施の形態2.

図7はこの発明の実施の形態2による車両用ナビゲーションシステムの機能構成を示すブロック図である。なお、図1と同一のものについては同一符号を付してある。

この実施の形態2が実施の形態1と異なる点は、実施の形態1が道路のレーン数、道幅、各交差点での進行方位差または最初の交差点の曲がり角度といった道路の形状に関する事項を基に連続案内閾距離Lを設定したのに対し、この実施の形態2は道路の形状には属しない案内交差点間の旅行時間を基に連続案内閾距離Lを設定するものである。

【0033】

このため、図1（機能構成）の案内交差点間道路形状判定手段9に代え、図7のように案内交差点間旅行時間判定手段41を設け、これにより案内交差点間の旅行時間を判定する。

その他については図1と同様であり、図1と同一符号付したものについての説明は省略する。

【0034】

また、図2（ハードウェア構成）との関係では、この案内交差点間旅行時間判定手段41はコントロールユニット21による処理動作によって実現される。

【0035】

また、図3（フローチャート）との関係では、ステップST1とステップST2の処理が実施の形態1と異なる。その他のステップ（フロー）については実施の形態1と同様である。

【0036】

即ち、この実施の形態2におけるステップST1において、この案内交差点間旅行時間判定手段41は案内交差点Aと案内交差点Bに関し、予め地図データの各リンク情報に格納される旅行時間または制限速度のいずれかの情報を案内交差点間旅行時間判定手段41により取得する。

上記情報を取得するのは、旅行時間が短い場合は高速で1つ目の案内点を通過し2つ目の案内点に短時間で到達すると想定し、連続案内閾距離Lを長くするためである。

また、2案内点間の道路の制限速度が高い場合は、高速で1つ目の案内点を通過し、2つ目の案内点に短時間で到達すると想定し、連続案内閾距離Lを長くするためである。

【0037】

また、この実施の形態2におけるステップST2では、ステップST1で取得した案内交差点AB間の旅行時間または制限速度の情報と連続案内閾距離Lとの関係を示すテーブルを用いて連続案内閾距離設定手段11により連続案内閾距離Lを求める。

以下、実施の形態 1 と同様のステップ S T 3 とステップ S T 4 またはステップ S T 5 を経て連続案内または単独案内される。

【0038】

また、ステップ S T 2 においては連続案内閾距離 L を連続案内閾距離設定手段 10 に備えたテーブルにより設定したが、以下の方法で設定してもよい。

(1) ステップ S T 1 で取得した情報が、前述の旅行時間が所定値以下または制限速度が所定値以上のときには連続案内閾距離 L を基準距離より長く設定し、または、前記旅行時間が所定値以上または制限速度が所定値以下のときには連続案内閾距離 L を基準距離より短く設定するように連続案内閾距離 L を予め連続案内閾距離設定手段 10 に記憶させておく。

(2) または、前述の旅行時間または制限速度の情報と対応させた連続案内閾距離 L を設定する関係式を予め連続案内閾距離設定手段 10 に記憶させておき、ステップ S T 1 で取得した実際の情報に対応する連続案内閾距離 L を上記関係式により設定する。

【0039】

以上、図 3 との関係における説明はこの発明をシステム（物）として説明したものであるが、この実施の形態 2 においても図 3 との関係で説明した処理過程をこのシステムの経路案内方法としてもよい。

即ち、ステップ S T 1 は、案内点記憶手段 8 より抽出した案内交差点 A B 間の旅行時間または制限速度を判定する過程であり、ステップ S T 2 は、前記判定された旅行時間または制限速度に基づき連続案内閾距離 L を設定する過程である。

また、ステップ S T 3 は、案内点記憶手段 8 より抽出した案内交差点 A B 間の距離を算出する過程であり、ステップ S T 3 とステップ S T 4 は、前記算出した案内交差点 A B 間の距離が前記設定した連続案内閾距離 L 以下のときに、案内手段 16 を介し連続案内する過程である。

なお、ステップ S T 3 とステップ S T 5 は、前記算出した案内交差点 A B 間の距離が前記設定した連続案内閾距離 L より大きいときに、案内手段 16 を介し単独案内する過程である。

【0040】

以上の説明により、例えば1つ目の案内交差点を通過後短時間に2つ目の交差点に到達する可能性があるような案内交差点間の道路の旅行時間が短い場合や、制限速度が高い場合にもドライバは余裕を持って2つ目の交差点Bを通過することができることとなる。

【0041】

以上のように、この実施の形態2によれば、地図情報データの各リンク情報に格納された旅行時間または制限速度のいずれかの条件により案内交差点間の旅行時間を判定し、同判定された旅行時間を基に、変換テーブルまたは所定の基準距離の修正等により連続案内閾距離 L を設定する一方、案内交差点間の距離を算出し、同算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離 L より短いときには連続案内するように構成したので、案内点が連続して存在するとき、走行または道路の条件に対して適切な連続案内が行われ、急なレーンチェンジや不必要な連続案内等を回避し、ドライバは安全かつスムーズに交差点を通過することができる。

【0042】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の道路形状を判定する案内交差点間道路形状判定手段と、前記案内交差点間道路形状判定手段で判定された道路形状に基づき連続案内閾距離を設定する連続案内閾距離設定手段と、前記案内点記憶手段より抽出した案内交差点間の距離を算出する案内交差点間距離算出手段と、前記算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離より短いときには、前記案内手段より連続案内する経路案内手段とを設けた構成としたので、案内点が連続して存在するとき、走行する道路の形状に対して適切な連続案内が行われ、急なレーンチェンジや不必要な連続案内等を回避し、ドライバは安全かつスムーズに交差点を通過することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による車両用ナビゲーションシステムの機能構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1による車両用ナビゲーションシステムの

ハードウェア構成を示すブロック図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 1 による車両用ナビゲーションシステムにおける連続案内の処理を示すフローチャートである。

【図 4】 図 3 のフローチャートを説明するためのレーン数と連続閾距離 L との関係の一例を示すテーブルの一例である。

【図 5】 この発明の実施の形態 1 による車両用ナビゲーションシステムにおける連続案内の効果に関する説明図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 1 による車両用ナビゲーションシステムにおける連続案内の効果に関する他の説明図である。
する説明図である。

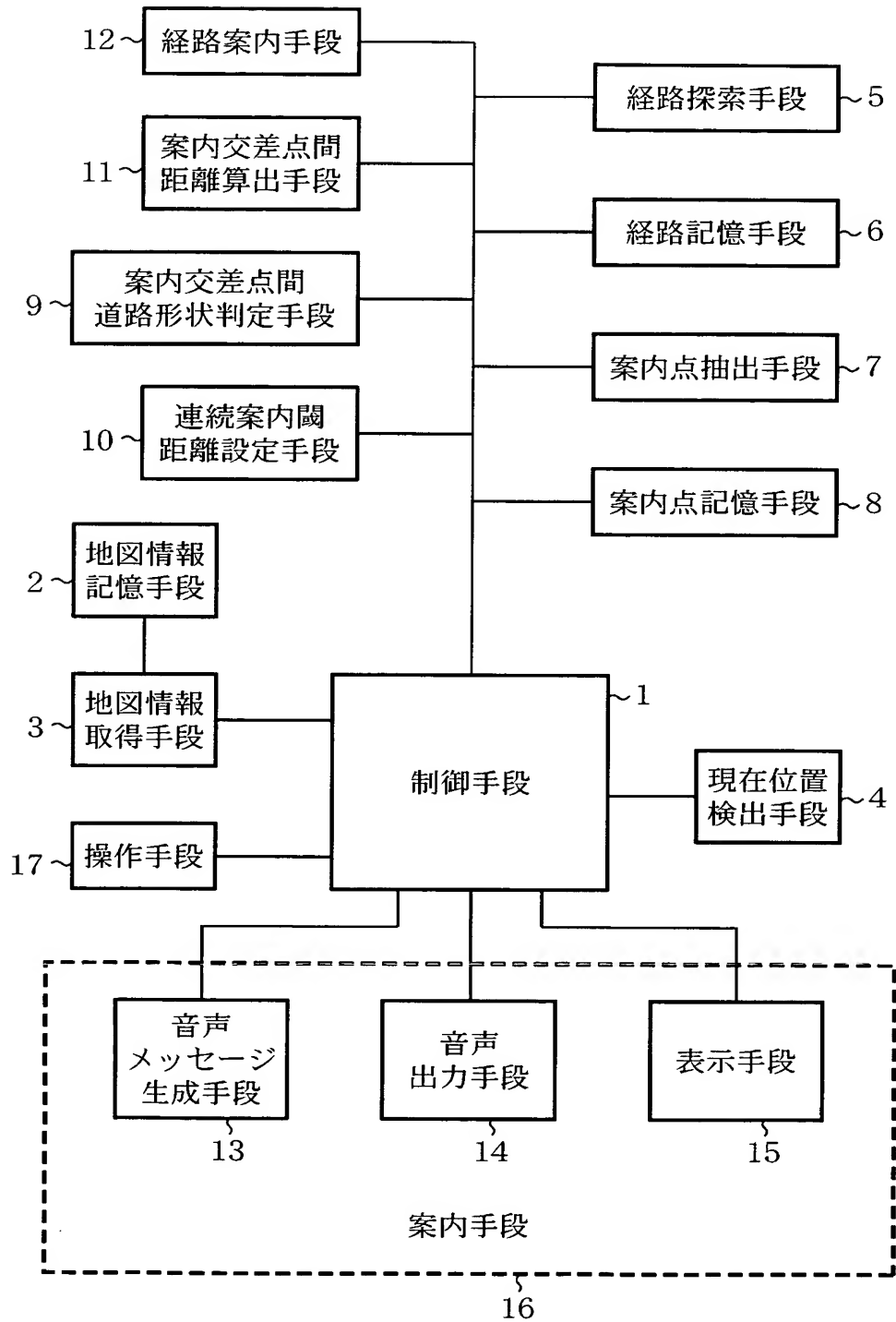
【図 7】 この発明の実施の形態 2 による車両用ナビゲーションシステムの機能構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

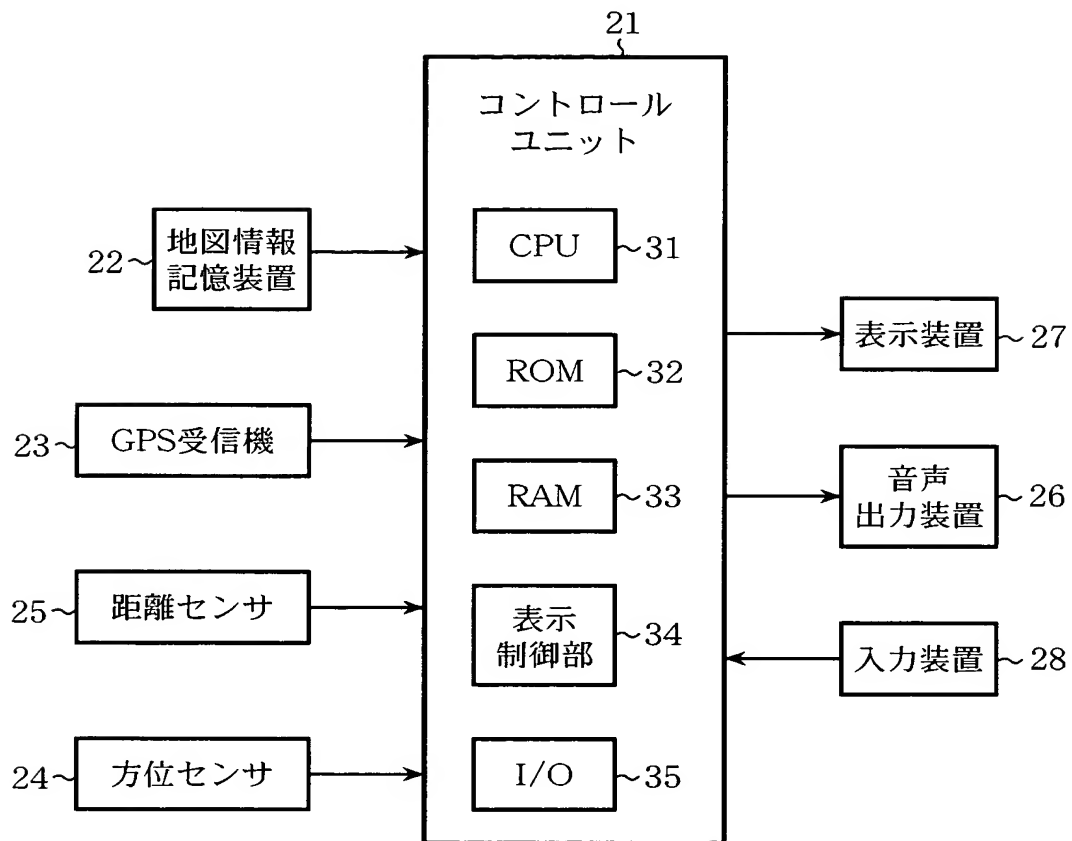
1 制御手段、2 地図情報記憶手段、3 地図情報取得手段、4 現在位置検出手段、5 経路探索手段、6 経路記憶手段、7 案内点抽出手段、8 案内点記憶手段、9 案内交差点間道路形状判定手段、10 連続案内閾距離設定手段、11 案内交差点間距離算出手段、12 経路案内手段、13 音声メッセージ生成手段、14 音声出力手段、15 表示手段、16 案内手段、17 操作手段、21 コントロールユニット、22 地図情報記憶装置、23 GPS 受信機、24 方位センサ、25 距離センサ、26 音声出力装置、27 表示装置、28 入力装置、31 CPU、32 ROM、33 RAM、34 表示制御部、35 I/O、41 案内交差点間旅行時間判定手段。

【書類名】 図面

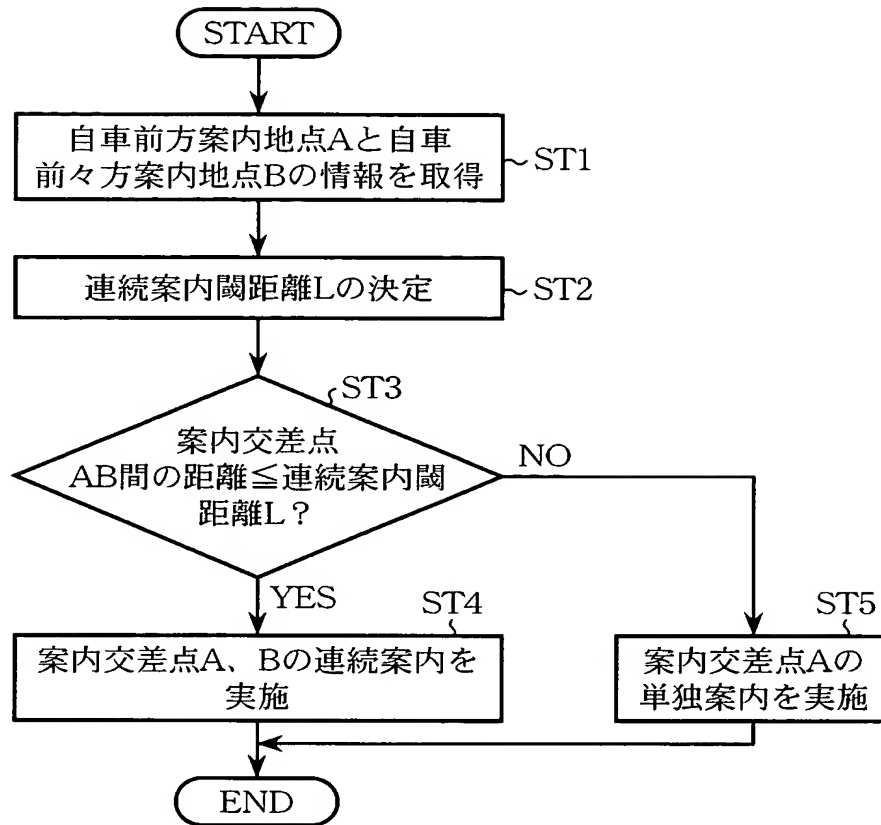
【図 1】



【図 2】



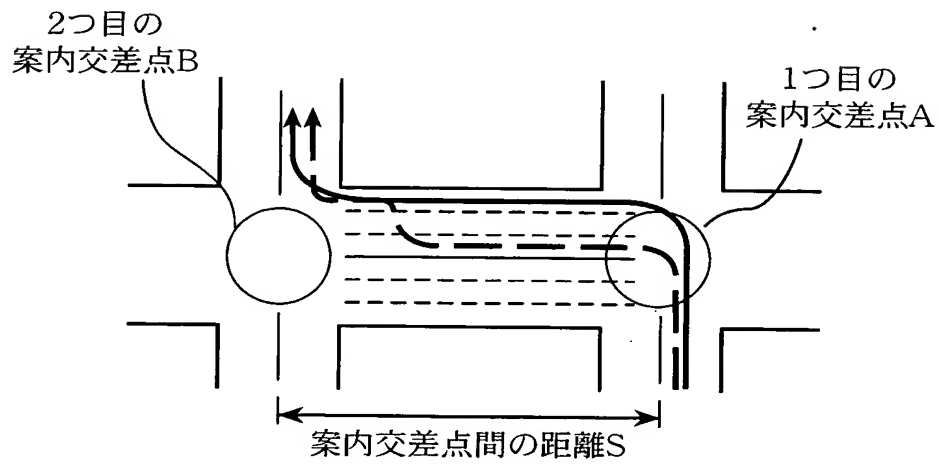
【図3】



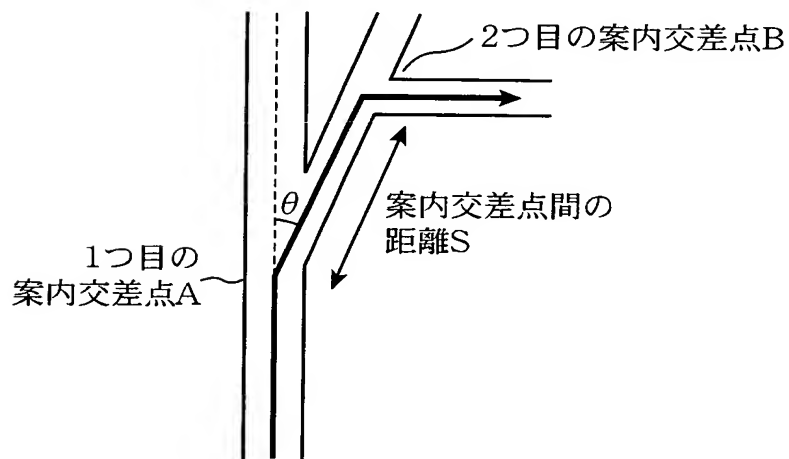
【図4】

レーン数	連続案内閾距離L(m)
1	150
2	170
3	200
4	250
5以上	300

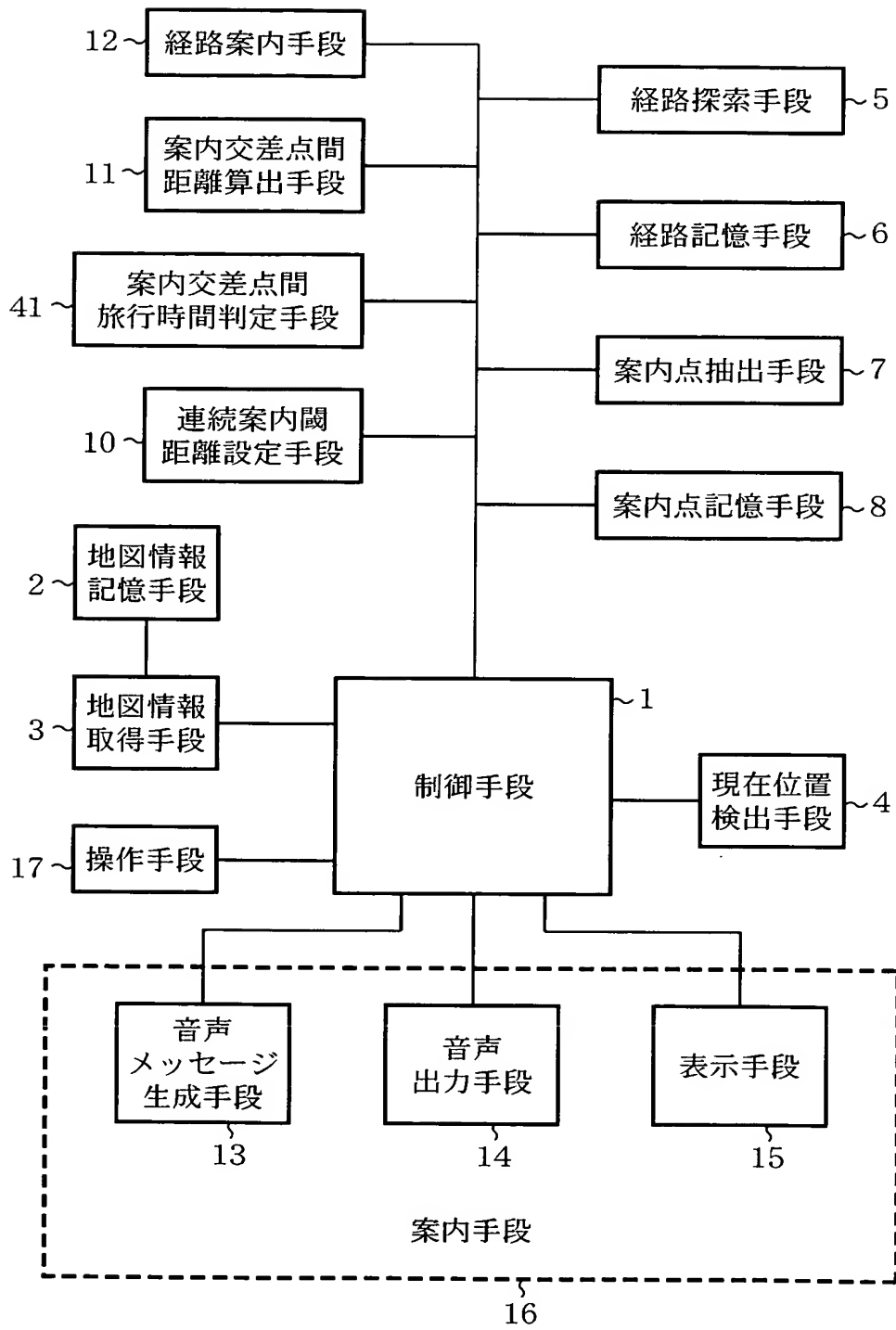
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 案内点が連続して存在するとき、走行する道路の形状や条件に対して適切な連続案内を行い、交差点をスムーズに通過できるようにする。

【解決手段】 案内交差点間道路形状判定手段 9 は案内点記憶手段 8 より抽出した案内交差点間の道路形状を判定する。連続案内閾距離設定手段 1 0 は前記判定された道路形状を基にテーブル等により連続案内閾距離を設定する。また、案内交差点間距離算出手段 1 1 は案内点記憶手段 8 より抽出した案内交差点間の距離を算出する。経路案内手段 1 2 は前記算出した案内交差点間距離が前記設定した連続案内閾距離より短いときには案内手段 1 6 より連続案内する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社